

## Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras

### Age at first service and delivery on dairy production in first lactation in dairy cows

Hidalgo-Bravo GA, Vera-Rodríguez JH. Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras. Rev Colombiana Cienc Anim. Recia. 2019; 11(2):Articulo721. DOI: <https://doi.org/10.24188/recia.v11.n1.2019.721>

Universidad de Sucre, Colombia

Los autores permiten a RECIA reimprimir el material publicado en él. En caso de que un autor quiera traducir o usar una publicación parcial o completa de nuestro Diario, el autor debe obtener un permiso por escrito del editor de la revista.

Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA está distribuido bajo una Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional.



# Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras

Age at first service and delivery on dairy production in first lactation in dairy cows

**Gustavo Adolfo Hidalgo Bravo M.Sc.**

Instituto Tecnológico Superior Enrique Noboa Arizaga. Calle: 4 de Noviembre y Loja. La Troncal, Cañar. Ecuador

[turco1987@hotmail.com](mailto:turco1987@hotmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0001-7855-6402>

DOI: <https://doi.org/10.24188/recia.v11.n2.2019.721>

**José Humberto Vera Rodríguez M.Sc.**

Instituto Tecnológico Superior Enrique Noboa Arizaga. Calle: 4 de Noviembre y Loja. La Troncal, Cañar. Ecuador.

[humbertorichi@hotmail.com](mailto:humbertorichi@hotmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0003-3027-059X>

Recepción: 8 Mayo 2019

Aprobación: 25 Octubre 2019

Publicación: 12 Noviembre 2019

## RESUMEN

El propósito de esta investigación fue determinar relación de la edad al primer servicio y edad al primer parto sobre la producción láctea post parto en vaquillonas lecheras criadas en condiciones de clima subtropical. Se utilizaron 20 animales entre el cruce racial *Holstein Frisian* por *Bronwn Swiss*, empleando animales primíparas con peso corporal entre 480 a 540 kilos y una edad para primer servicio entre 17 y 32 meses y edad al parto entre 29 y 45 meses. Se recolectó información retrospectiva de tarjetas individuales por animal de información desde su nacimiento hasta terminar el parámetro producción leche durante los primeros 100 días posparto; se aplicó un análisis de coeficiente de correlación lineal, utilizando el paquete estadístico SPSS. La edad al primer servicio y al parto no estuvieron correlacionadas con la producción láctea posparto, datos sujeto bajo una significancia estadística de ( $p>0.05$ ) de error. Se concluye que la categoría promedio de edad al primer servicio es de 26.43 meses y edad al primer parto es de 36.96 meses con una producción láctea promedio de 1746.90 kilos de leche en vaquillonas lecheras criadas en condiciones subtropicales.

**Palabras clave:** Edad, concepción, parto, producción láctea, clima subtropical.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the relationship of age at first service and age at first birth on milk production postpartum in dairy heifers raised in subtropical weather conditions, using 20 animals between the Holstein Frisian racial crossing by Bronwn Swiss, using primiparous animals with a body weight between 480 to 540 kilos and an age for first service of 17 to 32 months and age at birth of 29 to 45 months. Retrospective information of individual cards per animal of information is collected from birth until the end of the milk production parameter during the first 100 days postpartum, a linear correlation coefficient analysis was applied, using the SPSS statistical package. Age at first service and at delivery not correlated with postpartum milk production, data subject to a statistical significance of ( $p>0.05$ ) error. It concludes that the average age category at first service is 26.43 months and the age at first birth is 36.96 months with an average milk production of 1746.90 kilos of milk in dairy heifers raised in subtropical conditions.

**Keywords:** Age, conception, delivery, milk production, subtropical climate.

## Como citar (Vancouver).

Hidalgo-Bravo GA, Vera-Rodríguez JH. Edad al primer servicio y al parto sobre producción láctea en primera lactación en vaquillonas lecheras. Rev Colombiana Cienc Anim. Recia. 2019; 11(2):Articulo721. DOI: <https://doi.org/10.24188/recia.v11.n1.2019.721>



## INTRODUCCIÓN

Se considera que la ganadería es la principal fuente económica alrededor de 200 millones de familias de pequeños productores en Asia, África y América Latina, y la única fuente de subsistencia para al menos 20 millones de familias por lo que se hace imprescindible utilizar técnicas más avanzadas cada día, que satisfagan la creciente demanda con productos de origen animal (1).

La crianza de las hembras de reposición dura al menos dos años, lapso que en la actualidad equivale a casi la mitad de la vida útil de las vacas lecheras. La longevidad de las vacas permitiría diluir el impacto de la etapa no productiva (cría y recría) con una mayor productividad (2).

En una vaca la edad al primer parto (EPP) estipula el tiempo que un animal tarda en alcanzar su madurez sexual y reproducirse por primera vez (3). La edad al primer parto puede ser influenciado por el peso corporal y el inicio de la actividad hormonal del sistema reproductivo (4). Aunque se considera que la edad a la pubertad no está determinada por un peso en particular, sí lo está por un orden indeterminado de condiciones fisiológicas que resultan de un peso dado (5). Manifestando que la edad al primer servicio en vaquillonas mestizas criadas en condiciones tropicales el rango ideal para que esta sea servida debe ser 340 kilos de peso corporal (6).

La EPP es un importante indicador del desempeño reproductivo del hato, ya que una avanzada edad para el inicio de la vida productiva, constituye una limitante de importancia económica (7). No obstante, sí se ha relacionado la baja EPP con la presentación de partos distócicos, muy probablemente debido al escaso desarrollo corporal de las terneras (8). Por otro lado, se ha concluido que la EPP parece no tener efecto sobre los indicadores reproductivos (9).

No obstante, en bovinos lecheros la búsqueda de mayor eficiencia, tanto biológica como económica, requiere de una elevada producción de leche por lactancia, así como de un buen desempeño reproductivo (9). La producción láctea en ganado bovino se encuentra afectada por varios factores que contribuyen en grado variable a la expresión fenotípica del animal (10). Dentro de los factores ambientales, la época de parto es de los que más influyen en la producción de leche (11) Adicionalmente, particulares de la curva como el momento del pico de la lactancia y el nivel absoluto de este pico, son altamente dependientes de factores raciales y genéticos (10).

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de las edades al primer servicio y al parto sobre la primera producción láctea en vaquillonas lecheras criadas en condiciones de clima subtropical.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Ubicación y condiciones geo-climáticas.** El experimento se realizó en Ecuador - El Oro - Cantón Zaruma, sitio Sambo Tambo, Ubicada en las coordenadas geográficas: UTM 17M 639768 9601305, encontrándose a una altitud de 1500 m.s.n.m. (Figura 1). La mayor concentración de lluvias es de enero a mayo, y la máxima precipitación es de 350 mm/mes. La época seca va desde de julio a septiembre, y la máxima precipitación es de 10 mm/mes (Tabla 1).

**Animales en estudio.** Se trabajó bajo un número de 20 vaquillonas lecheras entre el cruce racial *Holstein Frisian* por *Brown Swiss* con una condición corporal de 3.0 a 3.50 (Escala 1 al 5) según la metodología descrita por Roche et al (13). Se emplearan solo vaquillonas primíparas con un peso corporal entre 480 a 540 kg y una edad para primer servicio de 17 a 32 meses y edad al parto de 29 a 45 meses. Los animales estuvieron bajo control sanitario según lo dispuesto por el Ministerio Agricultura Ganadería (MAG) bajo los programas de vacunaciones básicas de aftosa, suministro de minerales y desparasitaciones. El sistema de producción fue de pastoreo semiextensivo con pasto miel (*Paspalum dilatatum*).

**Sistema de producción.** El ordeño se realizó dos veces al día mediante ordeñadoras mecánicas, registrando la producción láctea diaria (kg). Se recolectó información retrospectiva de tarjetas individuales por animal desde su nacimiento hasta terminar la producción de leche durante los primeros 100 días posparto. Se seleccionaron solo vaquillonas que se encontraron en buen estado sanitario, con registros productivos, con similares características de manejo, con alimentación basada en pasto miel y su formulación balanceada ajustada a la ganadería.



Figura 1. Ubicación geográfica del lugar en experimento.

Tabla 1. Datos climáticos del sitio en estudio. (12)

Parámetros	Datos anuales		
	2014	2015	2016
Temperatura máxima absoluta (°C)	33.20	33.50	32.70
Temperatura media aire (°C)	23.90	24.30	23.60
Temperatura mínima absoluta (°C)	16.60	16.80	16.50
Precipitación anual acumulada (mm)	1411.70	1120.30	990.70

**Análisis estadísticos.** Para la tabulación de datos se realizó a partir del cálculo del coeficiente de correlación lineal ( $Y=ax+b$ ) de Pearson. Es la representación de la relación entre dos (o más) variables a través de un modelo formal que supone contar con una expresión lógico-matemática que, aparte de resumir cómo es esa relación, permite realizar predicciones de los valores que tomará una de las dos variables (la que se asuma como variable de respuesta, dependiente, criterio o Y) a partir de los valores de la otra (la que se asuma como variable explicativa, independiente, predictora o X). Son ecuaciones polinómicas de grado uno (14); se utilizó el paquete estadístico SPSS, (15).

## RESULTADOS

**Influencia de la edad al primer servicio y al parto sobre la producción láctea.** La figura 2 muestra el análisis de regresión para las variables edad de las vaquillonas al primer servicio sobre la influencia en su producción láctea durante sus primeros 100 días posparto. Se observó que no existió correlación entre variables; su coeficiente de determinación fue  $R^2=0.01$ ; en tanto que el coeficiente de correlación múltiple fue de  $R=0.10$ . ( $p=0.66$ ). La media de producción fue de  $1746.90 \pm 47$  kg de leche y la edad al primer servicio fue de  $26.43 \pm 0.10$  meses.

La figura 3 muestra el análisis de regresión lineal para las variables edad de las vaquillonas lecheras al primer parto sobre la influencia en producción láctea durante sus primeros 100 días posparto. No hubo correlación entre variables; coeficiente de determinación de  $R^2=0,002$  y el coeficiente de correlación múltiple fue de  $R=0.04$ . ( $p=0.86$ ). Estimando su media descriptiva de producción en  $1746.90 \pm 47$ , kilos de leche y su edad promedio al primer parto es  $36.96 \pm 0.10$  meses.

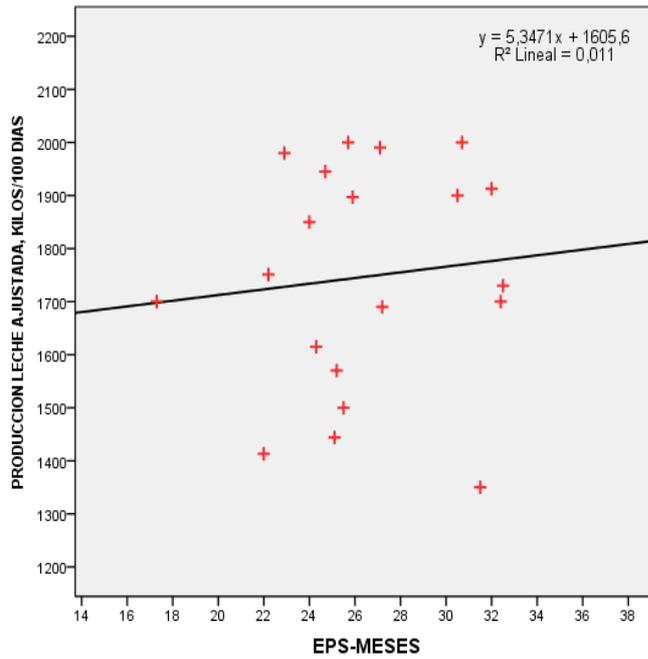


Figura 2. Análisis de regresión para edad primer servicio sobre producción láctea durante sus primeros meses

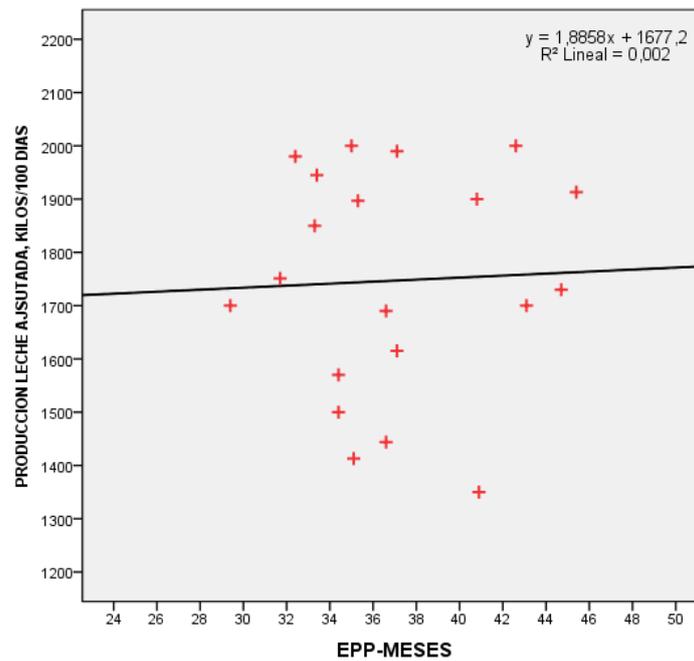


Figura 3. Análisis de regresión para edad primer parto sobre producción láctea durante sus primeros meses.

## DISCUSIÓN

Según, los datos reportados en esta investigación la edad al primer parto en vacas lecheras criadas en condiciones de clima subtropicales no afectó su producción láctea en su primer parto, a una edad de  $36.96 \pm 0.10$  meses, datos que se relacionan a los reportados por Cedeño y Vargas (16) en Costa Rica, quienes manifestaron que en vacas media sangre Holstein por Jersey llegan a una edad al primer parto de 38.4 meses. Asumiendo que en países de condiciones climáticas tropicales los animales tienden a presentar sus cualidades productivas a una edad más avanzada (17).

Considerando, los resultados presentes en esta investigación se puede determinar que llegar a una edad avanzada al primer parto en vaquillonas criadas en sistemas a pastoreo extensivos, repercuten los costos de producción, por lo consiguiente la escala y la eficiencia de producción en los sistemas lecheros requieren en la actualidad un seguimiento riguroso de la vaquillona de reposición para asegurar el logro de márgenes aceptables de rentabilidad (9). Afectando el inicio de la actividad hormonal del sistema reproductivo (5).

Además, Castillo-Badilla et al (18) en estudios realizados con animales Jersey y Holstein en lecherías especializadas de Costa Rica, se determinó que la influencia de edad al primer parto sobre los índices productivos y su longevidad dentro del hato, debe ser considerada para no tener presentación de partos distócicos, muy probablemente debido al escaso desarrollo corporal de las terneras.

La edad al primer parto no afectó su producción en primera lactación, donde futuras investigaciones se puede tomar correctivos para disminuir la edad al parto siempre desde cuando la zona ecológica sea favorable, ya que esta influye tanto en las variables productivas como en las reproductivas (19), reafirmando la implicación del ambiente, temperatura, humedad y radiación solar en el rendimiento productivo y reproductivo de los animales en lecherías tropicales.

La edad al primer parto es un importante indicador del desempeño reproductivo del hato, ya que una avanzada edad para el inicio de la vida productiva, constituye una limitante de importancia económica (7). Estudios realizados en Estados Unidos en vaconas de raza Holstein presentaron su edad al primer parto promedio ideal en 26.6 meses edad. Esto se atribuye que los animales se encuentran en condiciones climáticas templadas de mayor beneficio de confort y además con pastos de mayor digestibilidad, mejorando así su crecimiento y desarrollo corporal (20).

La nutrición es fundamental para el desarrollo de los órganos en la etapa de pre púber de los animales, no obstante una alimentación descontrolada conduce un sobre engrasamiento del tejido secretor de la glándula mamaria por una alta ganancia de peso diaria, principalmente en la etapa prepuberal, podría incidir en una menor producción de leche en la primera lactancia, y esta ganancia diaria de peso puede ser modificada por el consumo de nutrientes (21).

En conclusión en base a los presentes resultados la edad al primer servicio y edad al primer parto no se relacionaron con la producción láctea post parto en vaquillonas lecheras criadas en condiciones de clima subtropical.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés con relación al tema de investigación del presente experimento.

### **Agradecimientos**

Al propietario del predio por permitir realizar investigaciones, cuales estas mismas conducen generar conocimientos competentes para la ciencia.

## **REFERENCIAS**

1. FAO. Ganadería sostenible y cambio climático en América Latina y el Caribe. (Internet). FAO; 2013 [citado abril 2018]. URL Disponible en: <http://www.fao.org/americas/prioridades/ganaderia-sostenible/es/>
2. Grandl F, et al. Biological implications of longevity in dairy cows: 1. Changes in feed intake, feeding behavior, and digestion with age. J Dairy Sci. 2016; 99(5):3457-3471. DOI: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10261>
3. Hare E, Norman H, Wright J. Trends in calving age and calving intervals for Dairy cattle breeds in the United States. J Dairy Sci. 2006; 89(1):365-370. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72102-6](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72102-6)
4. Moore RK, Kennedy BW, Schaeffer LR, Moxley JE. Relationships between age and body weight at calving and production in first lactation Ayrshires and Holsteins. J Dairy Sci. 1991; 74(1):269-278. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78170-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78170-8)

5. Grajales H, Hernández A, Prieto E. Edad y peso a la pubertad y su relación con la eficiencia reproductiva de grupos raciales bovinos en el trópico colombiano. *Livestock Research for Rural Development* 2006; 18(10):Article139. URL Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd18/10/graj18139.htm>
6. Hidalgo GA, Zambrano AE, Macías JI. Influencia de los órganos reproductores sobre la fertilidad en vaquillonas mestizas inseminadas a tiempo fijo. *Revista EspamCiencia*. 2012; 3(2):119-126. [http://190.15.136.171:3050/index.php/Revista\\_ESPAMCIENCIA/article/view/53](http://190.15.136.171:3050/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/53)
7. Bolívar DM, Echeverry JJ, Restrepo LF, Cerón Muñoz MF. Productividad de vacas Jersey, Holstein y Jersey/Holstein en una zona de bosque húmedo montano bajo (Bh-MB). *Livestock Research for Rural Development*. 2009; 21(6):Article80. URL Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd21/6/boli21080.htm>
8. Ettema J, Santos J. Impact of age at first calving on lactation, reproduction, health, and income in First-Parity Holstein on Commercial Farms. *J. Dairy Sci.* 2004; 87:2730-2742. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73400-1](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73400-1)
9. Marini Pablo Roberto, & Di Masso Ricardo José. Edad al primer parto e indicadores de eficiencia en vacas lecheras con diferente potencialidad productividad en sistemas a pastoreo. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 2019; 29(1):84-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.17163/lgr.n29.2019.07>
10. Vargas B, Ulloa J. Relación entre crecimiento y curvas de lactancia en grupos raciales lecheros de distintas zonas agroecológicas de Costa Rica. *Livestock Research for Rural Development*. 2008; 20(8). URL Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd20/8/varg20122.htm>
11. Cañas J, Cerón-Muñoz M, Corrales J. Modelación de curvas de lactancia para producción de leche, grasa y proteína en bovinos Holstein en Antioquia, Colombia. *Rev MVZ Córdoba*. 2011; 16(2):2514-2520. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1015>
12. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI, [Internet] Ecuador:Quito; 2013. Anuario meteorológico: 53-2013. [actualización Junio 2017; citado Febrero 2019]. Disponible en: [http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum\\_institucion/anuarios/meteorologicos/Am\\_2013.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf)
13. Roche J, Macdonald K, Burke C, Lee J, Berry D. Associations among body condition score, body weight, and reproductive performance in seasonal-calving dairy cattle. *J Dairy Sci*. 2007; 90(1):376-91. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)72639-5](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)72639-5)
14. Ruiz G. Los orígenes de los mínimos cuadrados. México: SUMA; 2003. <https://revistasuma.es/IMG/pdf/43/031-037.pdf>
15. SPSS. Software Statistics IBM Versión 19. Licensing: IBM Corporation North Castle Drive Armonk: NY EE.UU; 2010.
16. Cedeño DA, Vargas B. Efecto de la raza y el manejo sobre la vida productiva del bovino lechero en costa rica. *Arch Zootec*. 2004; 53:129-140. <http://www.medvet.una.ac.cr/posgrado/gen/invest/16vidprod.pdf>
17. Cascante A. Efecto de la edad a primer parto sobre algunas variables productivas, primer intervalo entre partos y características de la curva de lactancia de vacas lecheras en la zona norte de Costa Rica. [Tesis]. Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Licenciada en Agronomía: Costa Rica; 2008. <http://hdl.handle.net/10669/28133>
18. Castillo-Badilla G, Salazar-Carranza M, Murillo-Herrera J, Hueckmann-Voss F, Romero-Zúñiga JJ. Efecto de la edad al primer parto sobre la producción láctea en vacas Jersey de lechería especializada de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*. 2013; 24(1):177-187. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/9796>
19. Salazar-Carranza M, Castillo-Badilla G, Murillo-Herrera J, Hueckmann-Voss F, Romero-Zúñiga JJ. Edad al primer parto en vacas Holstein de lechería especializada en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*. 2013; 24(2):233-243. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agromeso/article/view/12522>

20. Garcia-Peniche TB, Cassell BG, Pearson RE, Misztal I. Comparisons of Holsteins with Brown Swiss and Jersey cows on the same farm for age at first calving interval. *J Dairy Sci.* 2005; 88(2):790-796. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72743-0](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72743-0)
21. Esselburn KM, et al. Examination of weekly mammary parenchymal area by ultrasound, mammary mass, and composition in Holstein heifers reared on 1 of 3 diets from birth to 2 months of age. *J Dairy Sci.* 2015; 98(8):5280–5293. DOI: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-9061>